جامــعة بنـــغازي
مجلة العلوم والدراسات الإنسانية ــ المرج
مجلة علمية الكترونية محكمة
ISSN : 2312 – 4962
رقم الإيداع بدار الكتب الوطنية 284 / 2014

تحليل خصائص الأمطار في منطقة المرج خلال الفترة من (1960- 2005م)

*** أ. عبدالمنعم موسى علي مبارك، ** أ. سعد رجب حمدو لشهب**
(أعضاء هيأة تدريس بقسم الموارد والبيئة - كلية الآداب والعلوم المرج - جامعة بنغازي - ليبيا)

الملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى تحليل خصائص الامطار في منطقة المرج، والتي امتدت لفترة زمنية بلغت 45 سنة، الخاصة بكمية الامطار الشهرية والسنوية وتوزيعها الفصلي، ذلك لغرض تحديد تذبذب كمية الامطار وعدم انتظام توزيعها على اشهر السنة، كما تطرقت هذه الورقة إلى دراسة اتجاهات التغير في كميات الأمطار المتمثلة في الاتجاه العام للأمطار والذي بلغ (379.5) ملم، وكذلك فترات الرطوبة والجفاف، كما اشتملت الدراسة ايضا على نسبة تركز الامطار والقيمة الفعلية لها، وكيفية حسابها اعتمادا على معادلة امبيرجيه.

Abstract

The purpose of this study is to analyze the rainfall characteristics of the Al-Marj area, which spanned a period of 45 years, for the monthly and annual rainfall quantities and their quarterly distribution. The purpose of this study is to determine the fluctuation of rainfall and irregular distribution during the months of the year. (379.5) mm, as well as periods of humidity and drought. The study also included the percentage of rainfall concentration and the actual value of rainfall, and how to calculate it based on the equation of Ambergia.

جامـعة بنــغازي
مجلة العلوم والدراسات الإنسانية ــ المرج
مجلة علمية الكترونية محكمة
رقم الإيداع بدار الكتب الوطنية 284 / 2014 ISSN : 2312 – 4962



ـ المقدمة:

تُعد الأمطار أكثر أشكال الهطول شيوعاً لأن معدل درجة حرارة الهواء في الطبقات السفلى في معظم أنحاء الأرض أكثر من الصفر المئوي(1)، حيث تعد أمطار منطقة الدراسة أمطاراً إعصاريه فجائية، وهي تأتي نتيجة لمرور المنخفضات الجوية التي تتكون فوق حوض البحر المتوسط والتي تغزوه من ناحية الغرب، وتنشأ هذه المنخفضات عادةً نتيجة لالتقاء كتلتين هوائيتين مختلفتين في الخصائص أحدهما مداري قاري مصدرها الصحراء الكبرى في الجنوب، والثانية قطبية بحرية تأتي من الشمال، هذه الأمطار لا تسقط بصورة مستمرة وإنما يكون سقوطها متقطعاً الذي يمتد من شهر أكتوبر حتى شهر مارس[2] .

يبدأ تساقط الأمطار في منطقة الدراسة في نصف السنة الشتوي، الذي يمتد من شهر أكتوبر وحتى شهر مارس إلا أنها تتباين في كميتها السنوية أو في توزيعها على أشهر السنة من سنة لأخرى، ففي أغلب السنوات تظهر القمة المطرية في شهر يناير.

ـ مشكلة الدراسة:

تتسم منطقة المرج بتغير كميات الامطار الشهرية والفصلية والسنوية، وكذلك سقوطها وفقا للتوزيع العشوائي وتذبذب كميات هطولها من سنة لأخرى وتغير في الاتجاه العام لها وتعرضها لفترات جفاف ورطوبة.

ـ تساؤلات الدراسة:

ـ هل لتذبذب كميات الامطار ومدى تباين معدلاتها بمنطقة الدراسة دور في تغير خصائصها؟

ـ هل لتحليل التركز الفصلي للأمطار دور في معرفة معدلاتها الشهرية ونمط تركزها؟

ـ الاهداف:

ـ التعرف على خصائص الامطار ومدى تباين كمياتها بمنطقة الدراسة.

ـ تحليل فصلية الامطار، ومعرفة معدلاتها الشهرية وتحليل نمط التركز الفصلي لها.

ـ دراسة القيمة الفعلية للأمطار بمنطقة الدراسة اعتمادا على معادلة امبيرجيه.

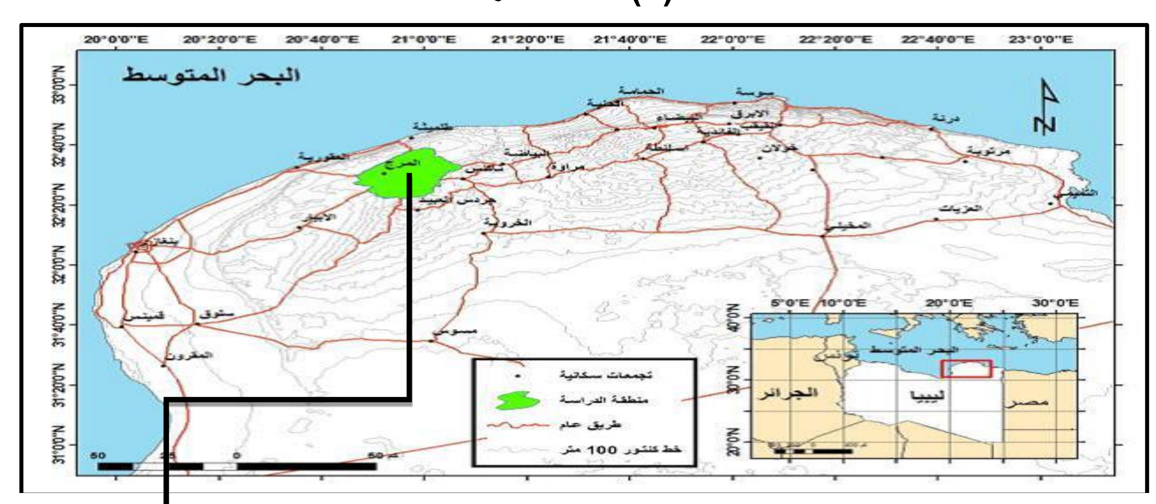
ـ منطقة الدراسة وحدودها الزمنية:

تقع مدينة المرج شمال شرق ليبيا، بإقليم الجبل الأخضر، وتبعد عن ساحل البحر المتوسط بحوالي 18 كم.

[1]) علي أحمد غانم، الجغرافيا المناخية، عمان، دار المسيرة، الطبعة الأولى، 2003 ، ص202.
[2] - عبدالعزيز طريح شرف، مرجع سبق ذكره، ص 127.

جامـعة بنــغازي
مجلة العلوم والدراسات الإنسانية ــ المرج
مجلة علمية الكترونية محكمة
رقم الإيداع بدار الكتب الوطنية 284 / 2014 ISSN : 2312 – 4962

شكل (1) منطقة الدراسة



المصدر: نقلت بتصرف عن صور Google earth2018 ، باستخدام برنامج Arc gis

المحطة	الرقم الدولي	الموقع الفلكي		الموقع الجغرافي	البعد عن البحر	الارتفاع عن سطح البحر	الفترة الزمنية للعرض	نوع المحطة
		الطول	العرض					
المرج	26054	20.54	32.30	جبلية	18 كم	290 م	45 سنة	مناخية

المصدر: من اعداد الباحث بناءاً على بيانات محطة ارصاد المرج، جدول (1).

ـ منهجية الدراسة:

تعتمد الدراسة بشكل اساسي على البيانات المناخية لمحطة أرصاد المرج التي تراوحت ما بين (1960 -2005)

2- الاسلوب الكمي

أـ استخدمت المتوسطات الحسابية لكميات الامطار

$$\text{المتوسط الحسابي} = \frac{\text{مجموع القيم}}{\text{عددها}}$$

ب ـ استخرجت القيمة الفعلية للأمطار في محطة المرج بتطبيق معادلة امبيرجيه عام (1955)، وذلك وفقا للصورة التالية:

$$\text{ك} = \frac{\text{م}}{(\text{ح} + \text{حَ}) \times (\text{حَ} - \text{ح})} \times 100$$

ك=القيمة الفعلية للأمطار

م = متوسط كمية الامطار السنوية



ح = متوسط درجة الحرارة العظمى لأحر شهر في السنة

حَ = متوسط درجة الحرارة الصغرى لأبرد شهر في السنة

الرقم 100 لاستخراج النسبة المئوية

ج ـ للتعرف على نسبة التركز المطري استعملت المعادلة التالية

$$\text{نسبة تركز الامطار} = \frac{\text{المجموع الفصلي للأمطار}}{\text{المتوسط السنوي العام}} \times 100$$

د ـ للتعرف على اتجاهات التغير في كميات الامطار والتذبذب في كمياتها عن طريق السلاسل الزمنية على النحو التالي:

ـ طريقة المتوسط النصفي.

ـ المتوسطات المتحركة الثلاثية.

ـ النتائج والمناقشة:

فيما يلي يمكن دراسة الخصائص المُناخية للأمطار في منطقة الدراسة

1- التوزيع الشهري والفصلي للأمطار في منطقة المرج:

ـ فصل الشتاء:

تتركز معظم الأمطار السنوية في شهور فصل الشتاء ابتداءً من شهر ديسمبر حتى شهر فبراير، ويرجع هذا بطبيعة الحال إلى أن المنخفضات الجوية في هذا الفصل تكون أكثر عدداً وأقوى فاعلية، وأن أغزر الشهور مطراً في هذا الفصل هو شهر أي النار الذي سجل أعلى قيمة ومقدارها (95.5) ملم. ويليه شهر ديسمبر الذي سجل كمية مقدارها (89.7) ملم

ـ فصل الربيع:

تسقط كميات قليلة من الأمطار في هذا الفصل مقارنة بفصل الشتاء، ويُعد شهر مارس هو شهر الذروة لكمية الأمطار، فقط بلغ أعلى متوسط له (40) ملم، بينما سجل أدنى متوسط له في مايو (3.8) ملم وترجع قلة الأمطار في هذا الفصل إلى ضعف فعالية المنخفضات الجوية.

ـ فصل الصيف:

تكاد تخلو شهور فصل الصيف تماماً من الأمطار، ففي هذا الفصل لا تسقط الأمطار إلا نادراً، حيث لم تزد عن (0.1) ملم في المرج، والسبب الرئيسي في جفاف هذا الفصل هو انقطاع مرور المنخفضات الجوية ووقوع جزء من منطقة البحر المتوسط في نطاق من الضغط المرتفع.

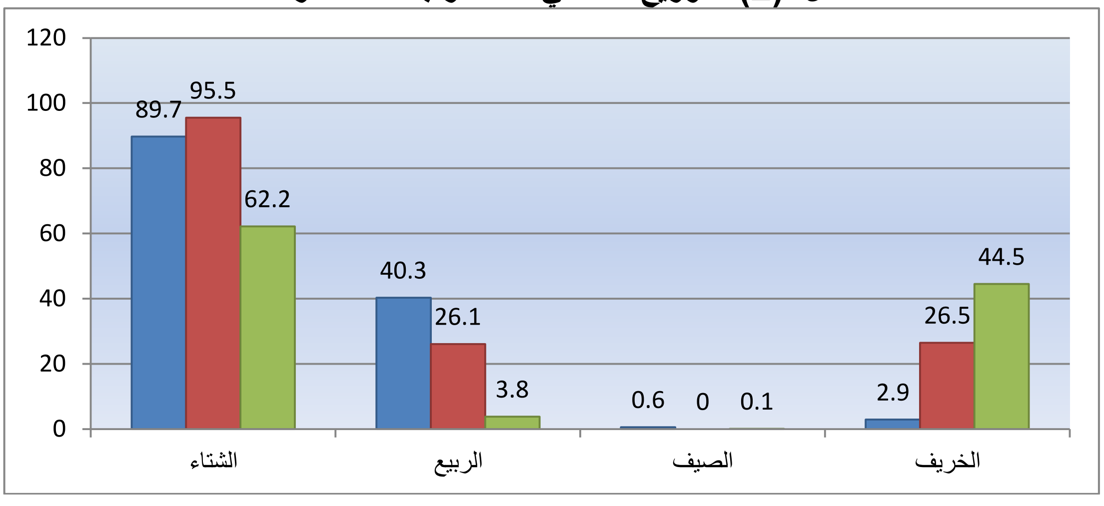
ـ فصل الخريف:

يمثل فصل الخريف بداية موسم تساقط الأمطار في منطقة الدراسة، ويأتي هذا التساقط نتيجة لزحزحة الضغط المرتفع الذي كان يتمركز على منطقة البحر المتوسط في فصل الصيف، ومن ثم يعود ظهور المنخفضات الجوية التي تؤدي إلى سقوط الأمطار.

جامـعة بنــغازي
مجلة العلوم والدراسات الإنسانية – المرج
مجلة علمية الكترونية محكمة
رقم الإيداع بدار الكتب الوطنية 284 / 2014 ISSN : 2312 – 4962

ويأتي فصل الخريف في المرتبة الثانية من حيث كميات الأمطار، حيث تسقط هذه الأمطار مع بداية شهر سبتمبر ثم تأخذ في الازدياد حتى تصل قمتها من شهر نوفمبر لتصل في المرج (44.5) ملم.

شكل (2) التوزيع الفصلي للأمطار بمنطقة الدراسة



المصدر: بيانات جدول (2)

كما يوضح الجدول (2) والشكل (3) المتوسط الشهري لكمية الأمطار في محطة منطقة المرج من سنة 1960-2005 ف ويستبين منها أن معدل المطر السنوي وصل (379.5) ملم

جدول (2) المتوسط الشهري لكمية الأمطار بالمليمترات في محطة المرج

(1960 -2005م)

المحطات / الشهور	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	اغسطس	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	المتوسط
المرج	95.5	62.2	40.3	26.1	3.8	0.6	0.0	0.1	2.9	26.5	44.5	89.7	379.5

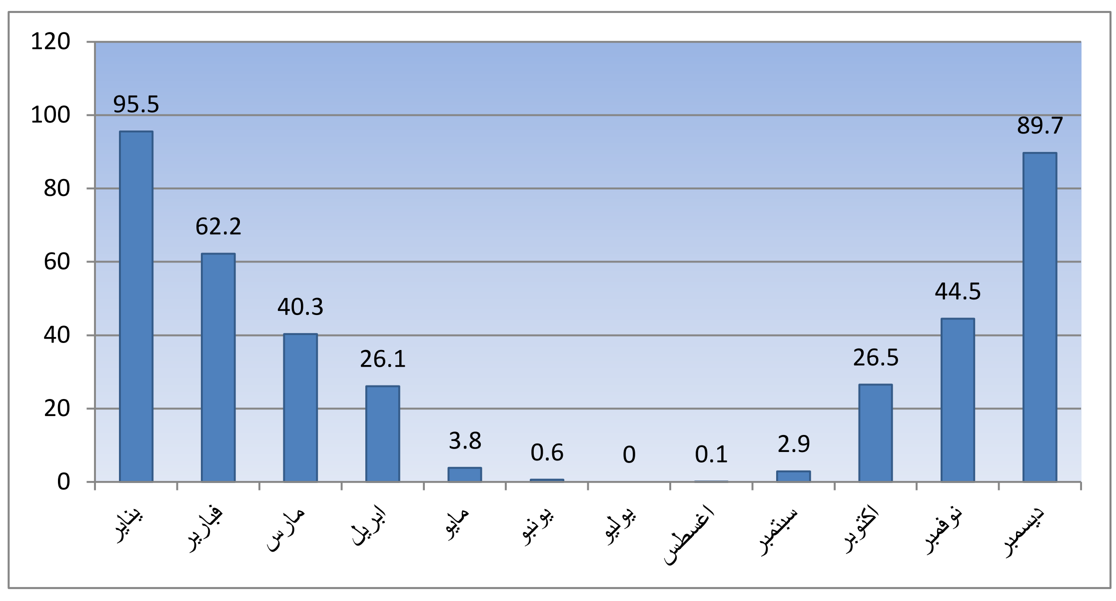
المصدر: أُعد الجدول بناء على:

1- بيانات مصلحة الأرصاد الجوي، طرابلس.

2- بيانات محطة أرصاد المرج.



شكل (3) المتوسط الشهري لكمية الأمطار بالمليمترات في محطة المرج خلال الفترة من (1960- 2005م)



المصدر: جدول (2).

2- تذبذب كمية الأمطار وعدم انتظام توزيعها:

تتسم أمطار منطقة الدراسة بالتذبذب الشديد في كميات الأمطار السنوية وعدم انتظام توزيعها على أشهر السنة.

فمن خلال الشكل (4) يتضح لنا مدى التفاوت في كمية الأمطار من سنة لأخرى ،فالمعدل السنوي للأمطار في منطقة المرج ينخفض بشكل واضح في بعض السنوات، في حين يكون المعدل كبيراً يصل أحياناً إلي ضعف المعدل السنوي.

فتتباين الأمطار في كميتها في محطة المرج عن المتوسط السنوي العام الذي يبلغ (379.6 ملم) ففي عام (1961م) بلغت كمية الأمطار الساقطة حوالي (519.7 ملم) بمعدل زيادة حوالي (140.1 ملم) أما في السنة التي تليها 1962 وصلت الزيادة فوق المتوسط إلي (82.3 ملم) وقلت الكمية في عامي (1963م – 1964م) عن المتوسط بحوالي (29.5 ملم) في الاولي و(205.7 ملم) في الثانية، ثم استمرت كمية الأمطار في التزايد خلال الفترة ما بين (1965-1969م) ويلاحظ أن كمية الأمطار اتجهت نحو الهبوط حتى عام (1977م) فبلغت حوالي (220.0 ملم) بمعدل هبوط بلغ (159.6 ملم) عن المتوسط السنوي العام، وأخذت كميات الأمطار تتفاوت بين الزيادة والنقصان عن المتوسط حتى عام (1982م) ثم أخذت بعدها منحنى نحو التناقص خلال الفترة من (1983-1985م) وتوالت سنوات التذبذب بين الزيادة والنقصان خلال الفترة ما بين (1986-1996م) حيث سقطت أكبر كمية من الأمطار في المنطقة في عام (1987م) فبلغت حوالي (575.0 ملم) بمعدل زيادة قدره (195.4 ملم) عن المتوسط السنوي العام، فيما تدنت كمية الأمطار خلال عامي (1990-1991م) عن المتوسط السنوي العام فبلغ في السنة الأولى (123.3 ملم) وحوالي (133.6ملم) في عام (1991م) ثم أخذت تتأرجح حول المتوسط حتى عام (2005م) حيث بلغت كمية الأمطار فيها حوالي (379.5 ملم) بمعدل نقص بلغ (0.1 ملم) جدول (3).

جامعة بنغازي
مجلة العلوم والدراسات الإنسانية – المرج
مجلة علمية الكترونية محكمة
رقم الإيداع بدار الكتب الوطنية 284 / 2014
ISSN : 2312 – 4962

جدول (3) تذبذب كميات الأمطار السنوية (بالملم) في محطة المرج عن المتوسط السنوي العام(379.6) (1961-2005)

السنوات	كميات الأمطار السنوية	معدل التذبذب بالزيادة أو النقص عن المتوسط السنوي العام	السنوات	كميات الأمطار السنوية	معدل التذبذب بالزيادة أو النقص عن المتوسط السنوي العام	السنوات	كميات الأمطار السنوية	معدل التذبذب بالزيادة أو النقص عن المتوسط السنوي العام
1961	519.7	+140.1	1977	220.0	_159.6	1993	333.2	_46.4
1962	461.9	+82.3	1978	381.1	+1.5	1994	285.8	_93.8
1963	350.1	_29.5	1979	391.1	+11.5	1995	529.1	+149.5
1964	173.9	_205.7	1980	366.0	_13.6	1996	419.2	+39.6
1965	401.8	+22.3	1981	556.3	+176.7	1997	345.3	_34.3
1966	386.1	+6.5	1982	463.6	+84.0	1998	283.3	_96.3
1967	392.5	+12.9	1983	330.7	_48.9	1999	365.0	_14.6
1968	280.0	_99.6	1984	337.8	_41.8	2000	265.3	_114.3
1969	468.0	+88.4	1985	360.6	_19.0	2001	396.0	+16.4
1970	237.0	_142.6	1986	387.0	+7.4	2002	440.2	+60.6
1971	227.0	_152.6	1987	575.0	+195.4	2003	498.0	+118.4
1972	372.8	_6.8	1988	347.1	_32.5	2004	439.6	+60.0
1973	390.7	+11.1	1989	559.7	+180.1	2005	379.5	_0.1
1974	337.4	_42.2	1990	256.3	_123.3			
1975	394.1	+14.5	1991	246.0	_133.6			
1976	386.9	+7.3	1992	542.5	+162.9			

المصدر: من عمل الباحث اعتمادا على:

1- بيانات المركز الوطني للأرصاد الجوية، سبق ذكره.

2- محطة ارصاد المرج، سبق ذكره.

جامــعة بنــغازي
مجلة العلوم والدراسات الإنسانية – المرج
مجلة علمية الكترونية محكمة
رقم الإيداع بدار الكتب الوطنية 284 / 2014
ISSN : 2312 – 4962

جدول (4) كميات الأمطار السنوية (بالملم) والمتوسطات المتحركة الثلاثية في محطة المرج عن المتوسط السنوي العام (379.6)(1961-2005)

السنوات	كميات الأمطار السنوية	المتوسطات المتحركة الثلاثية	السنوات	كميات الأمطار السنوية	المتوسطات المتحركة الثلاثية	السنوات	كميات الأمطار السنوية	المتوسطات المتحركة الثلاثية
1961	519.7	-	1977	220.0	329.3	1993	333.2	387.2
1962	461.9	443.9	1978	381.1	333.7	1994	285.8	382.7
963	350.1	328.6	1979	391.1	379.4	1995	529.1	411.4
1964	173.9	308.6	1980	366.0	437.8	1996	419.2	431.2
1965	401.8	320.6	1981	556.3	462.0	1997	345.3	349.3
1966	386.1	393.5	1982	463.6	450.2	1998	283.3	331.2
1967	392.5	352.9	1983	330.7	377.4	1999	365.0	304.5
1968	280.0	380.2	1984	337.8	343.0	2000	265.3	342.1
1969	468.0	328.3	1985	360.6	361.8	2001	396.0	367.2
1970	237.0	310.7	1986	387.0	440.9	2002	440.2	444.7
1971	227.0	278.9	1987	575.0	436.4	2003	498.0	459.3
1972	372.8	330.2	988	347.1	493.9	2004	439.6	439.0
1973	390.7	367.0	1989	559.7	387.7	2005	379.5	-
1974	337.4	374.1	1990	256.3	354.0			
1975	394.1	372.8	1991	246.0	348.3			
1976	386.9	333.7	1992	542.5	373.9			

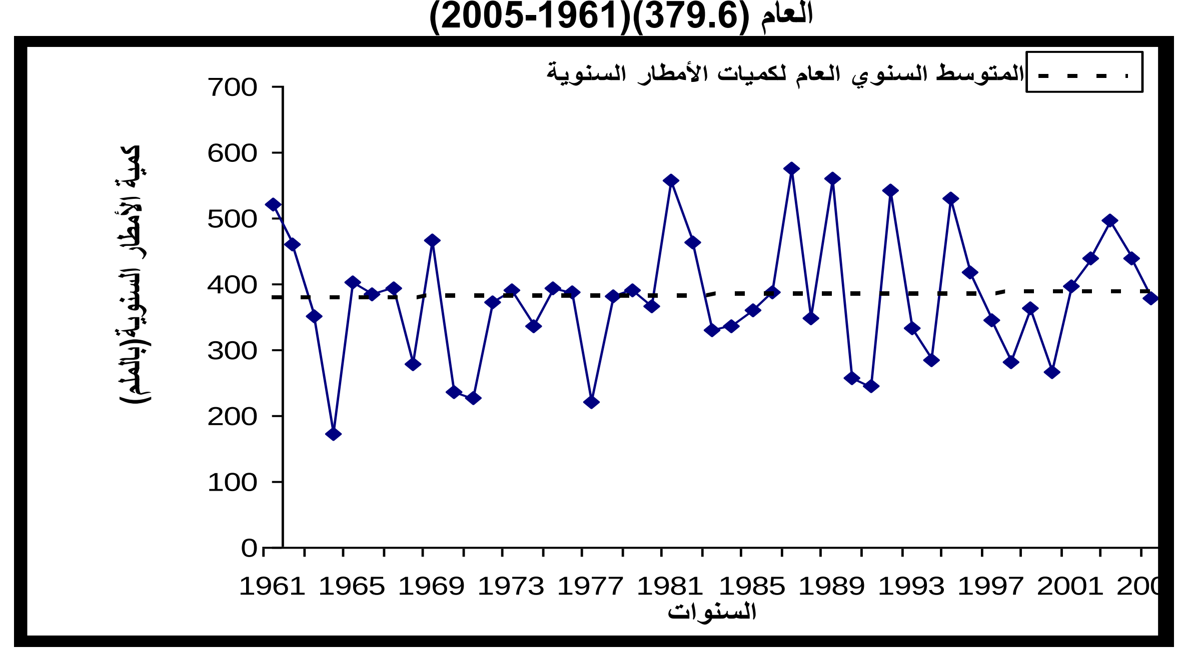
المصدر: من اعداد الباحث اعتمادا على:

1- بيانات المركز الوطني للأرصاد الجوية، سبق ذكره.

2- محطة ارصاد المرج، سبق ذكره.


جامعة بنغازي
مجلة العلوم والدراسات الإنسانية – المرج
مجلة علمية الكترونية محكمة
ISSN : 2312 – 4962
رقم الإيداع بدار الكتب الوطنية 284 / 2014

شكل (4) تذبذب كميات الأمطار السنوية (بالملم) في محطة المرج عن المتوسط السنوي العام (379.6)(1961-2005)



المصدر: جدول (4).

في محطة المرج إن عدد السنوات التي زادت فيها كمية الأمطار عن المتوسط العام بلغ (23 سنة) بنسبة مئوية قدرها (51.1%) ووصل عدد السنوات، التي سجلت أمطاراً أقل من المتوسط (22 سنة) بنسبة (48.9%)

جدول (5) متوسطات الأمطار السنوية وعدد السنوات فوق ودون المتوسط العام ونسبها المئوية في محطات منطقة الدراسة

المحطة	المتوسط السنوي العام	عدد السنوات فوق المتوسط	النسبة المئوية لعدد السنوات فوق المتوسط%	عدد السنوات دون المتوسط	النسبة المئوية لعدد السنوات دون المتوسط%	عدد سنوات التسجيل
المرج	379.6	23	51.1	22	48.9	45

المصدر: الجدول من إعداد الباحث بناءً على بيانات محطة ارصاد المرج.

3- اتجاهات التغير في كميات الأمطار:

تمت دراسة المتوسطات السنوية لكميات الأمطار و تحليليها في محطات منطقة الدراسة خلال الفترة الممتدة من سنة (1960-2005م) وذلك لمعرفة الاتجاه العام للأمطار وكذلك فترات الرطوبة والجفاف.

أ- الاتجاه العام للأمطار:

لمعرفة ما إذا كان الاتجاه العام للأمطار متجهاً نحو الزيادة أو النقصان، لابد من تقسيم البيانات المطرية لسنوات الدراسة في كل محطة إلى فترتين متساويتين ثم نحسب المعدل العام لكل فترة منها، بعدها نخرج الفرق بين مجموع الفترتين والفرق بين المتوسطين، ليتسنى لنا معرفة معدل التغير السنوي هل هو بالزيادة أم النقصان.

جامعة بنغازي
مجلة العلوم والدراسات الإنسانية – المرج
مجلة علمية الكترونية محكمة
ISSN : 2312 – 4962
رقم الإيداع بدار الكتب الوطنية 284 / 2014

جدول (6) اتجاهات التغير العام في كميات الأمطار السنوية في محطات منطقة الدراسة

المحطة	عدد سنوات التسجيل	مجموع الفترة الأولى (بالملم)	متوسط الفترة الأولى (بالملم)	مجموع الفترة الثانية (بالملم)	متوسط الفترة الثانية (بالملم)	الفرق بين مجموع الفترتين (بالملم)	الفرق بين لمتوسطين (بالملم)	معدل التغير السنوي بالزيادة والنقص (بالملم/سنة)	ملاحظات
المرج	44	8158.0	370.8	8519.5	390.5	433.5	19.7	0.9	زيادة

المصدر: الجدول من إعداد الباحث بناءً على بيانات محطة ارصاد المرج.

أما بالنسبة لمحطة المرج فيلاحظ أن المتوسط العام لكميات الأمطار السنوية يتجه نحو التزايد، فقد كان متوسط نصف الفترة الأولى مقداره حوالي (370.8 ملم) وارتفع في نصف الفترة الثانية إلى حوالي (390.5 ملم) بفارق زيادة قدرها حوالي (19.7 ملم) وبمعدل سنوي إيجابي بلغ (0.9 ملم/سنة).

ب- فترات الرطوبة والجفاف:

من خلال تحليل المتوسطات الثلاثية لمحطات الدراسة، لوحظ أن كميات الأمطار السنوية في بعض السنوات تتجه نحو الزيادة عن خط الاتجاه العام، التي تعرف بفترات الرطوبة وتتناقص كمية الأمطار في سنوات أخرى عن ذلك الخط، وتعرف بفترات الجفاف.

فمن خلال الجدول (7) والشكل (5) أُستنتج أن منطقة المرج تعرضت لعدة فترات رطبة مطيرة وأخرى جافة، وهي على النحو التالي:

جدول (7) فترات الرطوبة والجفاف من خلال المتوسطات المتحركة الثلاثية في محطات منطقة الدراسة

المحطة / الفترات	المرج	مجموع الفترات
فترات الرطوبة	**8**	**8**
فترات الجفاف	**6**	**6**

المصدر: الجدول من إعداد الباحث بناءً على الملاحق.

1- فترات الرطوبة:

وشَهِدت محطة المرج ثماني فترات رطبة، فقد كانت الفترة الأولى والثانية والثالثة قصيرة استمرت لسنة واحدة تمثلت في السنوات التالية (1962-1966-1968م) ثم بدأت بعد ذلك فترة مطيرة رابعة استمرت لمدة (3 سنوات) ابتداءً من سنة (1973-1975م) أما الفترة الخامسة فقد كانت أعلى فترة رطوبة شهدتها المنطقة خلال الفترة من (1979-1983م) فقد بلغت المتوسطات المتحركة الثلاثية فيها حوالي (2106.8ملم) وامتدت الفترة السادسة من عام

جامـــعة بنـــغازي
مجلة العلوم والدراسات الإنسانية – المرج
مجلة علمية الكترونية محكمة
رقم الإيداع بدار الكتب الوطنية 284 / 2014
ISSN : 2312 – 4962

(1986-1989م) وامتـدت فتـرة الرطوبـة السـابعة فكانـت مـا بـين عـامي (1995-1996م) ودامت فترة الرطوبة الأخيرة (4سنوات) من (2002-2005م) شكل (5)

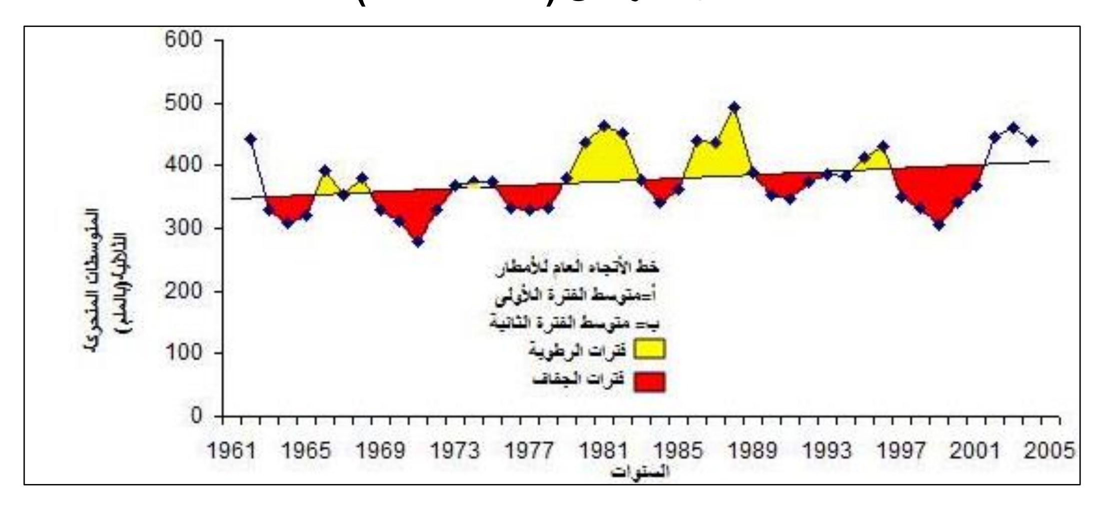
2- فترات الجفاف:

ترتبط كلمة الجفاف بالمُناخ قليل الأمطار مرتفع درجة الحرارة، ويعرف بأنه فترة زمنية طويلة لا تسقط فيها الأمطار، وتكون هذه الفترة كافية لكي تسبب عدم اتزان مائي في النباتات التي تعيش في تلك المنطقة التي يسودها الجفاف، ويقع الضرر على هذه النباتات لكونها قد تأقلمت على متوسطات أمطار معينة، فإذا تغيرت هذه المتوسطات بالزيادة أو النقصان فإن ذلك يؤثر تأثيراً سلبياً على النباتات.

مرت المرج بست فترات جافة، بدأت الأولى في عام (1963) وانتهت بنهاية عام (1965م) وكانت الفترة الثانية الممتدة من (1969-1972م) هي أشد الفترات جفافاً شهدتها المنطقة، حيث هبطت فيها المتوسطات المتحركة الثلاثية سنة (1971م) إلى حوالي (278.9 ملم) أما فترة الجفاف الثالثة فقد كانت ما بين عامي (1976-1978م) و لم تدُم الفترة الرابعة سوى سنتين من سنة (1984-1985م) في حين امتدت فترة الجفاف الخامسة في بداية عقد التسعينات خلال الفترة الممتدة من (1990-1994م) أما آخر تلك الفترات فبدأت عام (1997م) واستمرت حتى سنة (2001م) (شكل5).

شكل (5)

المتوسطات المتحركة الثلاثية وخط الاتجاه العام وفترات الرطوبة والجفاف في محطة المرج خلال الفترة من (1961-2005)



المصدر: بيانات الملحق (7).

4- نسبة تركز الأمطار:

استخرجت نسبة الأمطار في منطقة الدراسة من المعادلة الآتية :

$$\text{نسبة تركز الأمطار} = \frac{\text{المجموع الفصلي للأمطار}}{\text{المتوسط السنوي العام}} \times 100$$



رقم الإيداع بدار الكتب الوطنية 284 / 2014 ISSN : 2312 – 4962

إذا نظرنا إلى الجدول (8) يتضح لنا أن الأمطار في منطقة الدراسة تتركز في فصل الشتاء، بداية من شهر ديسمبر وحتى نهاية شهر فبراير، والسبب في تركز معظم سقوطها في هذا الفصل هو تأثرها بالمنخفضات الجوية في وقت مبكر وهبوب الرياح الشمالية الغربية والغربية الممطرة، فقد بلغت أعلى نسبة تركز لسقوط الأمطار في الشتاء في منطقة المرج حيث وصلت إلى (65.9%).

جدول (8)

المتوسطات الشهرية والسنوية والمجموع الفصلي والنسب المئوية لكميات الأمطار الفصلية

في محطات منطقة المرج

التوزيع الشهري والفصلي للأمطار / المحطة	فصل الشتاء					فصل الربيع					فصل الصيف					فصل الخريف					المتوسط السنوي العام (بالملم)
		يناير 1	فبراير 2	المجموع الفصلي (بالملم)	النسبة المئوية (%)	مارس 3	أبريل 4	مايو 5	المجموع الفصلي (بالملم)	النسبة المئوية (%)	يونيو 6	يوليو 7	أغسطس 8	المجموع الفصلي (بالملم)	النسبة المئوية (%)	سبتمبر 9	أكتوبر 10	نوفمبر 11	المجموع الفصلي (بالملم)	النسبة المئوية (%)	
المرج	89.7	95.5	62.2	247.4	65.9	40.3	26.1	3.8	70.2	18.7	0.6	0.0	0.1	0.7	0.2	2.9	26.5	44.5	73.9	19.5	379.5

المصدر: أُعد الجدول بناءً على بيانات

1- مصلحة الأرصاد الجوية طرابلس.

2- محطة ارصاد المرج.

جامــعة بنــغازي
مجلة العلوم والدراسات الإنسانية – المرج
مجلة علمية الكترونية محكمة
رقم الإيداع بدار الكتب الوطنية 284 / 2014
ISSN : 2312 – 4962

5- العلاقة بين معدلات درجات الحرارة ومعدلات كميات الامطار:

من خلال الجدول (9) والشكل (6) نلاحظ أن فترة العجز المائي، أي طول الفترة الجافة بدأت من نهاية شهر مارس، واستمرت حتى بداية شهر نوفمبر، وذلك بسبب قلة الأمطار في هذه الشهور إلى ادنى مستوى لها مع ارتفاع في درجة الحرارة، وهذا يشكل خللاً في الموازنة المائية.

بينما توافق الفائض المائي الذي يمثل الفترة الرطبة مع انخفاض في درجة الحرارة في أشهر ديسمبر ويناير وفبراير وبداية شهر مارس.

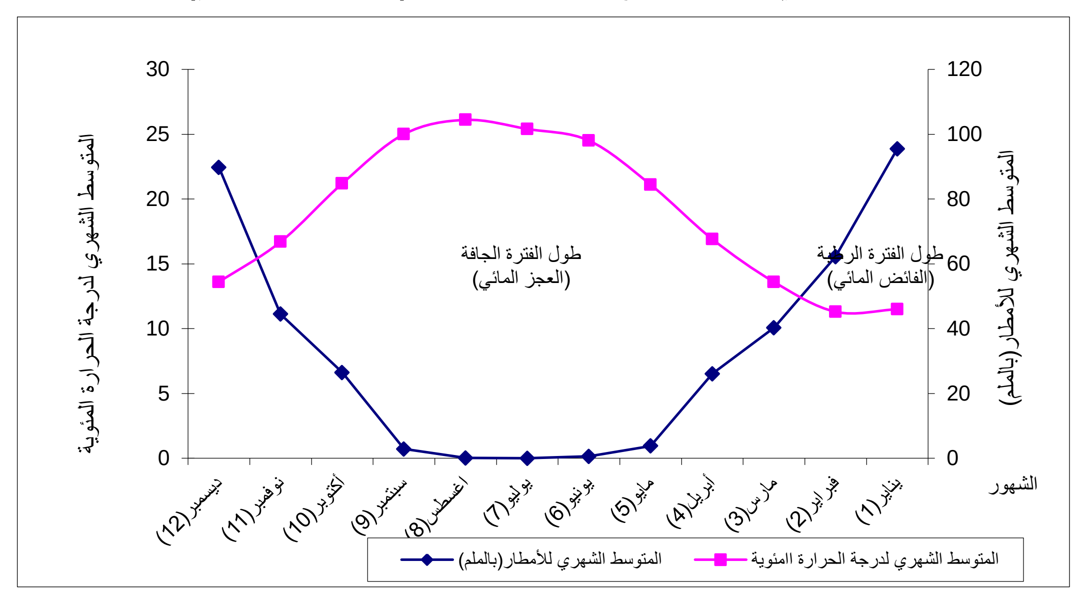
جدول (9) المتوسط الشهري لدرجات الحرارة والمتوسط الشهري للأمطار في محطة المرج خلال الفترة (1989- 2007)

الشهور	المتوسط الشهري للأمطار(بالملم)	المتوسط الشهري لدرجة الحرارة المئوية
يناير	95.5	11.5
فبراير	62.2	11.3
مارس	40.3	13.6
أبريل	26.1	16.9
مايو	3.8	21.1
يونيو	0.6	24.5
يوليو	0.0	25.4
أغسطس	0.1	26.1
سبتمبر	2.9	25.0
أكتوبر	26.5	21.2
نوفمبر	44.5	16.7
ديسمبر	89.7	13.6

المصدر: أعد الجدول بناءً على بيانات المركز الوطني للأرصاد الجوي، طرابلس، المصدر السابق

جامـعة بنــغازي
مجلة العلوم والدراسات الإنسانية – المرج
مجلة علمية الكترونية محكمة
رقم الإيداع بدار الكتب الوطنية 284 / 2014
ISSN : 2312 – 4962

شكل (6) العلاقة بين المتوسطات الشهرية لدرجات الحرارة والمتوسطات الشهرية لكميات الأمطار في محطة المرج خلال الفترة من (1989- 2007م)



المصدر: المرجع السابق نفسه.

6- القيمة الفعلية للأمطار:

يقصد بالقيمة الفعلية لأثر تساقط الأمطار هي كمية الرطوبة التي تصبح متاحة للنبات بحيث يستطيع أن يستفيد منها في إتمام دورة حياته[1].

فلا يمكن للنبات من أن يستفيد من كل ما يسقط من الأمطار فوق سطح الأرض ؛لأن نسبةً كبيرةً منها ينصرف عن طريق الأودية والمجاري المائية إلى البحار، وجزء آخر يتسرب إلى التربة ليستقر في باطن الأرض مكونات المياه الجوفية، إضافة إلى أن نسبة كبيرة من مياه الأمطار تضيع عن طريق التبخر، كما أن النتح من أوراق النباتات يُعد هو الآخر أحد الوسائل التي تؤدي إلى فقدان كمية من المياه المخزنة في التربة[2]، فالقيمة الفعلية للأمطار تتناسب تناسباً طردياً مع درجة الحرارة فكلما ارتفعت درجة الحرارة زادت كمية المياه المفقودة ،فهناك علاقة وثيقة بين التوزيع الجغرافي للغطاء النباتي والقيمة الفعلية للتساقط، حيث إن الجهات ذات الأمطار الغزيرة غالباً ما تكون كثيفة بنباتاتها الطبيعية، والجهات القليلة الأمطار كثيراً ما تكون فقيرة بنباتاتها.

فقد اهتم الكثير من علماء المُناخ والنبات بمعرفة القيمة الفعلية للأمطار وكيفية حسابها فتعد معادلة إمبيرجية (1955م) من أكثر المقاييس دقة وملائمة لإقليم البحر المتوسط، حيث ذكر أن القيمة الفعلية للأمطار تتأثر بالمدى الحراري السنوي، ويقول: إن ما يهم العالم البيولوجي والنبات إن يعتمد في تصنيف المُناخ والنبات على العوامل التي تؤثر تأثيراً مباشراً في بيولوجية الأحياء، وهذه العوامل هي متوسط كمية الأمطار السنوية، ومتوسط درجة الحرارة العظمى في أشد شهور السنة حرارة، ومتوسط درجة الحرارة الصغرى لأبرد شهر في السنة، وذلك لأن هاتين الدرجتين تمثلان المجال الحيوي للنبات.

[1] امحمد عياد امقيلي، مخاطر الجفاف والتصحر والظواهر المصاحبة لهما (الزاوية؛ دار شموع الثقافة للطباعة والنشر والتوزيع، الطبعة الأولى 2003م) ص19.
[2] - سيد أحمد شحاته، فاعلية الأمطار والاحتياجات المائية في المدينة المنورة، المجلة الجغرافية العربية، العدد الأربعون، 2002 ص142.

وقد جاءت معادلة إمبيرجية في صورتها النهائية على النحو التالي:

$$ك = \frac{م}{(ح + \bar{ح}) \times (ح - \bar{ح})} \times 100$$

حيث إن:

ك= القيمة الفعلية للأمطار.

م= متوسط كمية الأمطار السنوية.

ح= متوسط درجة الحرارة العظمى لأحر شهر في السنة.

$\bar{ح}$ = متوسط درجة الحرارة الصغرى لأبرد شهر في السنة.

والرقم 100لاستخراج النسبة المئوية.

ويعبر الناتج النهائي في المعادلة عن مُناخ منطقة الدراسة، فكلما كبر المعامل كانت المنطقة أكثر رطوبة و-العكس- كلما صغر المعامل كانت المنطقة أكثر جفافاً.

فقد صنف (لويس أمبيرجية) مناخ البحر المتوسط إلى عدة أقاليم مناخية ونباتية كما هو مبين في الجدول (10).

جدول (10) تصنيف أمبيرجية لمُناخ حوض البحر المتوسط

القيمة الفعلية للأمطار(ك)	نوع المناخ	نوع الحياة النباتية
أقل من 20	جاف جداً	الصحاري
30-20	جاف	الهضاب والسهول
50-30	شبه جاف	مناطق الزراعة البعلية والمراعي
90-50	شبه رطب	مناطق البساتين
أكثر من 90	رطب	مناطق الغابات

المصدر: محمد سعيد كتانة، حفظ المياه والتربة بدول شمال إفريقيا (تونس، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، مشروع الحزام الأخضر لدول شمال إفريقيا، 1985م، ص44.

في محطة المرج فقد بلغت القيمة الفعلية للأمطار حوالي (39.4%) ويوضح الجدول (11) معامل إمبيرجية والناتج النهائي لمحطة منطقة الدراسة.

فانخفاض القيمة الفعلية للأمطار يُعزى إلى قلة كميات الأمطار السنوية وتذبذبها على أشهر السنة وارتفاع درجات الحرارة العظمى والصغرى ووجود فترات جفاف قد تصل الواحدة حوالي (6 أشهر) خلال السنة، كما أن هذه العوامل أيضا أدت إلى تنوع الأقاليم المُناخية والنباتية.

جامعة بنغازي
مجلة العلوم والدراسات الإنسانية – المرج
مجلة علمية الكترونية محكمة
رقم الإيداع بدار الكتب الوطنية 284 / 2014
ISSN : 2312 – 4962

جدول (11) القيمة الفعلية للأمطار والأقاليم المناخية والنباتية في محطة المرج حسب معامل إمبيرجية

	المتوسط السنوي للأمطار	متوسط درجة الحرارة العظمى لأحر شهر في السنة	متوسط درجة الحرارة الصغرى لأبرد شهر في السنة	القيمة الفعلية للأمطار حسب معامل إمبيرجية	نوع المناخ السائد	نوع الحياة النباتية	فترة الدراسة
المرج	379.5	31.4	4.8	39.4	شبه جاف	مناطق الزراعة البعلية والمراعي	1989-2005م

المصدر: الجدول من إعداد الباحث بناءً على:

1- بيانات المركز الوطني للأرصاد الجوي، طرابلس، مرجع سبق ذكره.
2- بيانات محطة أرصاد المرج، مرجع سبق ذكره.
2- عن طريق حساب القيمة الفعلية للأمطار بتطبيق معادلة إمبيرجية.

- التوصيات:

1- إنشاء وتطوير محطات مُناخية شاملة لجميع عناصر المناخ، وزيادة عدد المحطات المطرية، الأمر الذي يساعد على توفير بيانات مناخية لجميع الباحثين والمختصين.

2- إقامة برامج توعوية حول استثمار مياه الأمطار من خلال إنشاء مشاريع الحصاد المائي المتمثلة في السدود التعويقية والترابية والآبار، وذلك للاستفادة اكثر من مياه الأمطار، ولا يتأتى ذلك إلا بالتنسيق بين الجهات المختصة كوزارة الزراعة والهيئة العامة للمياه وشركة المياه والصرف الصحي.

المراجع:

1- المركز الوطني للأرصاد الجوي - طرابلس.
2- امحمد عياد امقيلي، مخاطر الجفاف والتصحر والظواهر المصاحبة لهما (الزاوية، دار شموع الثقافة للطباعة والنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، 2003.
3- سيد أحمد شحاته، فاعلية الأمطار والاحتياجات المائية في المدينة المنورة، المجلة الجغرافية العربية، العدد الأربعون، 2002.
4- عبدالعزيز طريح شرف، جغرافية ليبيا، مطبعة المصري، الاسكندرية، 1963.
5- علي أحمد غانم، الجغرافيا المناخية، عمان، دار المسيرة، الطبعة الأولى، 2003.
6- محطة الارصاد الجوية، المرج.
7- محمد سعيد كتانة، حفظ المياه والتربة بدول شمال إفريقيا، تونس، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، مشروع الحزام الأخضر لدول شمال افريقيا، 1985.